

DATA TRANSMITTING METHOD

Publication number: JP11004216

Publication date: 1999-01-06

Inventor: HARADA TOMOYASU

Applicant: TOYOTA MOTOR CORP

Classification:

- international: H04B7/26; H04L1/16; H04B7/26; H04L1/16; (IPC1-7):
H04L1/16; H04B7/26

- european:

Application number: JP19970154761 19970612

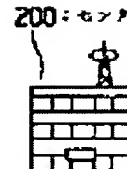
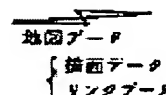
Priority number(s): JP19970154761 19970612

Report a data error here

Abstract of JP11004216

PROBLEM TO BE SOLVED: To speedily and securely send and receive information important for a reception side even if a line state is deteriorated.

SOLUTION: Map data constituted of plotting data and link data is transmitted to a prescribed vehicle 100 being the reception side from a center 200 being a transmission side. Since link data is required at the time of searching a recommended route on the vehicle 100-side, the vehicle 100 enlarges the request degree of link data and transmits it to the center 200. The center 200 sets the number of the retransmission times of respective pieces of data to be M for link data and N for plotting data ($M > N$) in accordance with the size of the request degree. When data is sent from the center 200 and the answer of non-reception is given from the vehicle 100, it is retransmitted based on link data and plotting data when the number is not more than N times. When the number exceeds N times and it is not more than M times, plotting data is not retransmitted and only important link data is retransmitted.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-4216

(43)公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 1/16

H 0 4 L 1/16

H 0 4 B 7/26

H 0 4 B 7/26

M

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-154761

(22)出願日 平成9年(1997) 6月12日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 原田 友康

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

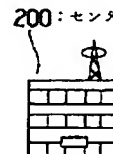
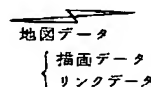
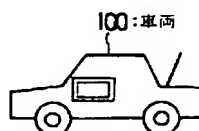
(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54)【発明の名称】 データ伝送方法

(57)【要約】

【課題】 回線状態が悪くても、受信側にとり重要な情報を迅速かつ確実に送受信する。

【解決手段】 送信側であるセンタ200から受信側である車両100に描画データとリンクデータからなる地図データを送信する。車両100側で推奨経路を探索する際にはリンクデータがまず必要であるので、車両100はリンクデータの要求度を大きくしてセンタ200に送信する。センタ200では要求度の大小に応じてそれぞれのデータの再送回数をリンクデータM回、描画データN回 ($M > N$) とする。センタ200からデータを送って車両100から不受信の返信がきた場合には、N回以下であればリンクデータと描画データをともに再送し、N回を越えてM回以下である場合には、描画データを再送せず重要なリンクデータのみを再送する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数種類のデータを送受信するためのデータ伝送方法であって、

受信側から送信側に対して前記データの種類の要求度を送信し、

前記送信側から前記受信側に対して前記データを送信し、

前記受信側から前記送信側に対して前記データの受信又は不受信を送信し、

前記送信側では前記受信側から不受信が送信された場合に、不受信の回数と前記要求度に応じて前記データのいずれかを前記受信側に再送することを特徴とするデータ伝送方法。

【請求項 2】 複数種類のデータを送受信するためのデータ伝送方法であって、

送信側から受信側に対して前記データを送信し、

前記データが不受信の場合に、不受信の回数と前記データの種類の要求度に応じた再送要求を前記受信側から前記送信側に送信し、

前記送信側では前記再送要求に応じて前記データのいずれかを前記受信側に再送することを特徴とするデータ伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデータ伝送方法、特にデータ不受信の場合の再送処理に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、データ送受信システムにおいて、データが受信できない場合には自動再送要求（ARQ）がなされるが、回線の状態が良好でないとそのデータの再送回数が増大してデータの受信が遅れてしまう。

【0003】そこで、例えば特開平 7 - 3 3 6 3 1 6 号公報には、受信側に必要なデータを送信側で判断し、重要なデータのみを再送することで送信の速度を確保する技術が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術では送信側で定義した重要度に基づいて再送制御するので、受信側の多様なニーズに対応できない問題がある。すなわち、受信側にとって重要度の高いデータは受信側の状態や処理内容に応じて変化し得るものであり、送信側で重要度を固定してしまうと結果的に重要度の高いデータが再送されないおそれがある。

【0005】本発明は上記従来技術の有する課題に鑑みなされたものであり、その目的は、受信側にとって重要なデータを迅速かつ確実に送受信できるデータ伝送方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、第 1 の発明は、複数種類のデータを送受信するた

2

のデータ伝送方法であって、受信側から送信側に対して前記データの種類の要求度を送信し、前記送信側から前記受信側に対して前記データを送信し、前記受信側から前記送信側に対して前記データの受信又は不受信を送信し、前記送信側では前記受信側から不受信が送信された場合に、不受信の回数と前記要求度に応じて前記データのいずれかを前記受信側に再送することを特徴とする。

【0007】また、第 2 の発明は、複数種類のデータを送受信するためのデータ伝送方法であって、送信側から受信側に対して前記データを送信し、前記データが不受信の場合に、不受信の回数と前記データの種類の要求度に応じた再送要求を前記受信側から前記送信側に送信し、前記送信側では前記再送要求に応じて前記データのいずれかを前記受信側に再送することを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明の実施形態について説明する。

【0009】＜第 1 実施形態＞図 1 には、本実施形態のシステム構成が示されている。車両 100 とセンタ 200 間でデータの送受信を行うナビゲーションシステムである。送信側としてのセンタ 200 は受信側としての車両 100 に対し、ナビゲーションに必要な地図データを送信する。地図データには、描画データとリンクデータがあり、車両 100 が推奨経路の表示を行うためにセンタ 200 に対して地図データを要求したのであれば、経路計算に要する時間を考慮してリンクデータの方が要求度の高いデータ（早く受信したいデータ）となる。

【0010】図 2 には、送信側であるセンタ 200 の構成ブロック図が示されている。記憶部 200 a には描画データやリンクデータ等の詳細地図データが記憶されており、これらのデータが読み出されて送信制御部 200 b に送られ、さらに無線通信部 200 c から車両 100 に送信される。一方、受信側である車両 100 からは、予めデータ毎の要求度が送信されてくるので、無線通信部 200 c を介して要求度取得部 200 d に供給する。要求度取得部 200 d はデータの種類の（本実施形態では描画データとリンクデータの 2 種類）の要求度を抽出し、再送回数算出部 200 e に供給する。再送回数算出部 200 e では、要求度に応じて各データの再送回数を決定する。具体的には、要求度の高いデータほど再送回数を増大させる。本実施形態では、リンクデータの方が描画データより要求度が高いので、再送回数算出部 200 e は、リンクデータの再送回数を M 回、描画データの再送回数を N 回（但し、 $M > N$ ）とする。また、地図データを車両 100 に対して送信すると、車両 100 からはそのデータの受信状態を受信（ACK）又は不受信（NACK）で知らせてくるので、ACK/NACK 判定部 200 f でこれらを判定し、不受信（NACK）の回数をダウンカウンタ 200 g でカウントする。そし

て、不受信(NACK)の回数が再送回数算出部200eで算出した回数に達した場合には、一律に両データを再送するのを停止して、重要なデータ(つまりリンクデータ)のみを再送する。なお、データ番号/種別バッファ200hは、車両100から送信要求があったデータ番号と種別を記憶するものであり、この記憶内容に従って送信制御部200bがデータベース200aから要求されたデータを読み出して車両100に送信する。

【0011】図3には、受信側である車両100の構成ブロック図が示されている。地図データ記憶部100aは10大まかな地図データを記憶するものであり、ナビゲーションに必要な描画データやリンクデータは上述したようにセンタ200から受信する。ナビゲーションシステム部100bは、これらのデータをセンタ200に要求する際に、要求度送信部100cに指令して描画データとリンクデータの要求度を無線通信部100dを介して送信する。要求度は、リンクデータが大で描画データが小である。もちろん、要求度の大きいデータのみを指定することも可能である。また、要求度の相対的大きさではなく、それぞれのデータの再送回数を直接送信することでも要求度を送信することもできる。例えばリンクデータM回、描画データN回($M > N$)である。この場合には、上述したセンタ200の再送回数算出部200eでは車両100から送信された再送回数をそのまま用いることになる。一方、センタ200から描画データとリンクデータが送信されてくると、無線通信部100dで受信し、受信データ蓄積部100fに蓄積するとともに誤り検出部100eで受信データの誤りを検出する。誤り検出は、公知のバリディチェックを用いることができる。そして、受信データに誤りがない場合にはACK/NACK生成部100gにて受信(ACK)信号を生成し、受信データに誤りがある場合には不受信(NACK)信号を生成する。これら受信(ACK)、不受信(NACK)信号は無線通信部100dからセンタ200に送信される。図4及び図5には、受信側である車両100及び送信側であるセンタ200の処理フローチャートが示されている。図4は受信側である車両100の処理であり、まず処理内容を取得し(S101)、この処理内容に応じたデータ別要求度をセンタ200に送信する(S102)。本実施形態では、処理内容は推奨経路の探索及び表示であり、要求度はリンクデータが大で描画データが小である。なお、上述したように、要求度はそれぞれのデータの再送回数で指定することも可能である。そして、センタ200から描画データとリンクデータが送信されてくると、これを受信し(S103)、データに誤りがあるか否かをチェックする(S104)。誤りがなければ受信(ACK)をセンタ200に送信してナビゲーションシステム100bがデータを取得し(S106)、誤りがあれば不受信(NACK)をセンタ200に送信する(S107)。

【0012】図5は送信側であるセンタ200の処理であり、まず受信側である車両100から送信された要求度を取得し(S201)、この要求度に応じたデータ別再送回数を算出する(S202)。例えば、要求度の大きいリンクデータはM回(例えば6回)、要求度の小さい描画データはN回(例えば4回)とする。なお、要求度としてそれぞれのデータの再送回数が送られてきた場合には、これをそのまま採用する。そして、再送回数をカウントするためのダウンカウンタ200gをセットして(S203)、リンクデータと描画データを車両100に送信する(S204)。データを送信すると、受信側である車両100からはその受信結果が受信(ACK)又は不受信(NACK)として返信されてくるのでこれを判定し(S205)、不受信(NACK)であれば再送回数がN回以下か否かを判定する(S206)。N回以下であれば、再びリンクデータと描画データを再送する(S208)。なお、図ではリンクデータと描画データを再送する処理を通常データ送信と称している。そして、再送回数がN回を越えた場合には、S206にてNOと判定され、次に再送回数がM回以下であるか否か、つまり再送回数Rが $N < R \leq M$ を満たすか否かを判定する(S207)。M回以下(すなわち、 $N < R \leq M$ を満たす)であれば、受信側である車両100の処理にとって重要であるリンクデータのみを再送するが、回線の状態等により再送回数がM回を越えてしまった($M < R$)場合には、再送を中止する(S209)。なお、図では受信側の処理にとって要求度の高い(つまり重要である)リンクデータのみを再送する処理を重要データ送信と称している。リンクデータのみを送信しても受信側から不受信(NACK)が返信され、その回数がM回を越えた場合には、送受信不能と判定して他のデータ送信に移行する。

【0013】結局、送信側であるセンタ200は、再送回数Rに応じて以下のデータを受信側である車両100に送信することになる。

- 【0014】(1) $R \leq N$ リンクデータと描画データ
- (2) $N < R \leq M$ リンクデータのみ
- (3) $M < R$ 再送中止

図6は、(1)の場合、つまり通常データ送信時のデータフォーマットの一例を示したものである。送信ヘッダ、データ番号に続き、データ種別(リンクデータか描画データかを識別するコード)、データが送信される。データ種別としてはリンクデータ(A)、描画データ(B)の2つがある。

【0015】図7は、(2)の場合、つまり重要データ送信時のデータフォーマットの一例を示したものである。送信ヘッダ、データ番号に続き、リンクデータ(A)のみが送信される。

【0016】このように、本実施形態では、受信側にとり要求度の高いリンクデータの再送回数を大きくし、要

求度の低い描画データの再送回数を小さくするように受信側から送信側に指令することで、処理に必要なリンクデータが確実に伝送される一方、描画データに見切りをつけることで迅速処理も可能となる。

【0017】なお、本実施形態では、結局リンクデータのみを受信して描画データを受信できない事態も生じ得るが、この場合には既得の縮尺の大きな地図データに推奨経路を表示する、描画データの要求度を上げて改めてデータを要求する等が考えられる。

【0018】＜第2実施形態＞図8には、本実施形態の送信側としてのセンタ200の構成ブロック図が示されている。図2に示された第1実施形態との相違点は、要求度取得部200d及び再送回数算出部200e、及びダウンカウンタ200gがなく、代わりに受信側としての車両100から送信されるデータ番号・種別を判定する判定部200hが設けられている点である。すなわち、本実施形態では、送信側であるセンタ200で再送回数をカウントせず、受信側でカウントして再送すべきデータを指定する点に特徴がある。

【0019】図9には、本実施形態の受信側としての車両100の構成ブロック図が示されている。図3に示された第1実施形態との相違点は、要求度送信部100cがなく、不受信(NACK)の回数をカウントするカウンタ100hが設けられ、さらに再送回数が所定値を越えた場合に通常の不受信(NACK)の代わりに重要なデータのみを再送するようにセンタ200に要求する重要不受信(重要NACK)を生成して送信するACK/NACK生成部100gが設けられている点である。

【0020】図10には、送信側であるセンタ200の処理フローチャートが示されている。まず、受信側のナビゲーションシステム100bから送信された要求データ番号を取得し(S301)、要求データを送信する(S302)。本実施形態では、リンクデータと描画データが受信側から要求され、センタ200はこれらのデータをデータベース200aから読み出して送信する。データを受信した車両100では、受信(ACK)又は不受信(NACK)を返信してくるので、これを取得し(S303)、受信(ACK)であるか否かを判定する(S304)。受信(ACK)であればS301に戻って次のデータ番号を取得するが、不受信(NACK)であれば、この不受信(NACK)信号に含まれている再送すべきデータ番号とデータ種別を取得して(S305)、このデータ種別のみを再送する。図11には、受信側である車両100の処理フローチャートが示されている。まず、処理内容を取得し(S401)、ナビゲーションシステム100bが要求度を順位つける(S402)。本実施形態では、処理内容は第1実施形態の同様に推奨経路の探索・表示であり、要求度の順位はリンクデータ(A)＞描画データ(B)である。そして、この要求度の順位付けに応じてナビゲーションシステム1

00bがそれぞれのデータの再送回数M(例えば6回)、N(例えば4回)を決定する(S403)。次に、センタ200に対してリンクデータと描画データを送るよう要求し(S404)、データを取得すると(S405)、受信データに誤りがないか否かをパリティチェックで判定する(S406)。受信データに誤りがない場合には、受信(ACK)をセンタ200に返信し(S410)、受信データに誤りがある場合(不受信である場合)には、さらに誤りがN回以下であるか否かを判定する(S407)。不受信がN回以下である場合には、リンクデータと描画データの再送を要求する不受信(NACK)信号を生成してセンタ200に送信する(S408、S409)。また、不受信の回数がN回を越えた場合には、さらにM回以下か否かを確認し(S411)、M回以下の場合にはリンクデータのみを再送するように要求する重要NACK信号を生成してセンタ200に送信する(S412)。また、不受信がM回を越えた場合には、タイムアウトとして再送を中止する(S413)。

【0021】結局、受信側である車両100は、再送回数Rに応じて以下のNACK信号をセンタ200に送信することになる。

【0022】(1) $R \leq N$ リンクデータと描画データの再送を要求する通常NACK

(2) $N < R \leq M$ リンクデータのみを再送を要求する重要NACK

(3) $M < R$ 再送中止

図12～図14には、ACK信号、通常NACK信号、重要NACK信号のフォーマットの一例が示されている。図12はACK信号であり、ヘッダのみが付与される。図13は通常NACK信号であり、ヘッダに続いてデータ番号が付与される。このデータ番号はリンクデータと描画データに共通する番号であり、これによりリンクデータと描画データがともに再送される。図14は重要NACK信号であり、ヘッダ、データ番号に続いてデータ種別が付与される。データ種別を指定することでリンクデータのみを再送を要求するNACK信号となる。

【0023】このように、本実施形態では、受信側で再送回数をカウントし、要求度の高いリンクデータのみを再送するように送信側に要求するので、第1実施形態と同様に処理に必要なリンクデータが確実に伝送される一方、描画データに見切りをつけることで迅速処理も可能となる。

【0024】また、本実施形態では受信側で再送すべきデータを指定するので、送信側の負担が軽減され、1つの送信局で多数の受信局に対応することが可能となる。

【0025】さらに、受信側のデータ処理に割り込みが入った場合等にも受信側でこれに応じたNACK信号を生成することで迅速に対応できる。このような場合としては、経路探索処理中に詳細地図データが必要となった

場合が考えられ、重要NACK信号のデータ種別を描画データに変えればよい。

【0026】以上、本発明の実施形態について地図データを送受信する場合を例にとり説明したが、本発明はこれに限定されることはなく、ひとまとまりのデータのうち受信側の処理内容に応じて要求度が異なる複数種類のデータが混在する任意のデータ伝送に適用できる。例えば、画像データが輝度データと色差データに分けられる場合、輝度データを確実に送ることで輪郭のはっきりした画像を得て画像処理を行ったり、色差データを確実に送ることで色情報を重視した処理を行うことが受信側の要求により実現できる。また、圧縮画像が画質の粗いものから細かいデータのように階層化されている等の場合にも、粗い画像のみを再送する等も考えられる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、受信側にとって重要なデータを迅速かつ確実に送受信することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態のシステム概念図である。

【図2】 第1実施形態の送信側構成ブロック図である。

【図3】 第1実施形態の受信側構成ブロック図である。

*【図4】 第1実施形態の受信側処理フローチャートである。

【図5】 第1実施形態の送信側処理フローチャートである。

【図6】 第1実施形態の通常データ送信時のフォーマット説明図である。

【図7】 第1実施形態の重要データ送信時のフォーマット説明図である。

【図8】 第2実施形態の送信側構成ブロック図である。

【図9】 第2実施形態の受信側構成ブロック図である。

【図10】 第2実施形態の送信側処理フローチャートである。

【図11】 第2実施形態の受信側処理フローチャートである。

【図12】 第2実施形態のACK信号のフォーマット説明図である。

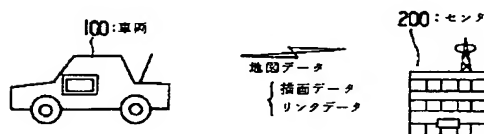
【図13】 第2実施形態の通常NACK信号のフォーマット説明図である。

【図14】 第2実施形態の重要NACK信号のフォーマット説明図である。

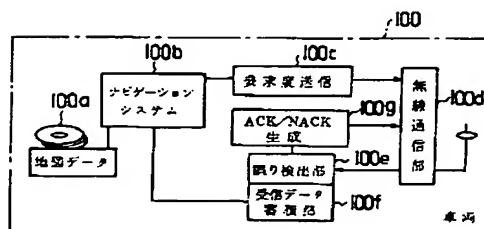
【符号の説明】

* 100 車両（受信側）、200 センタ（送信側）。

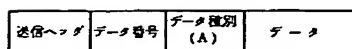
【図1】



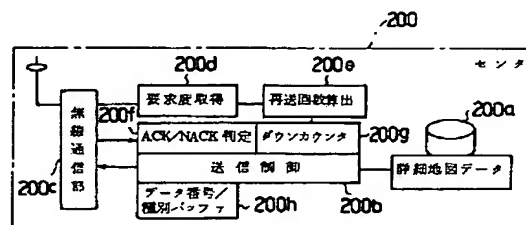
【図3】



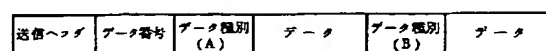
【図7】



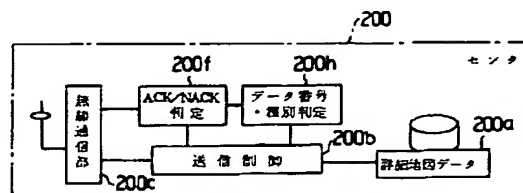
【図2】



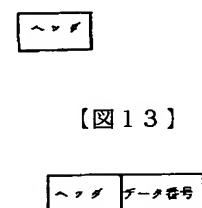
【図6】



【図8】

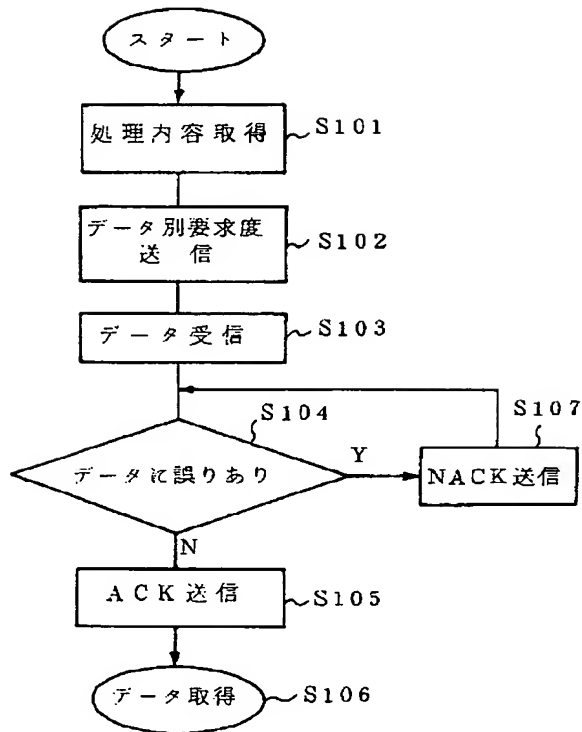


【図12】

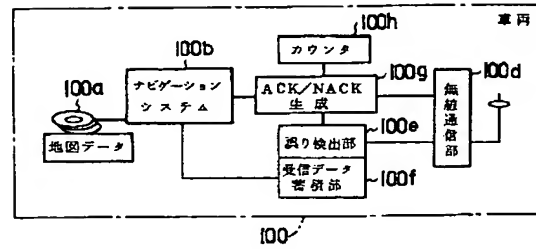


【図13】

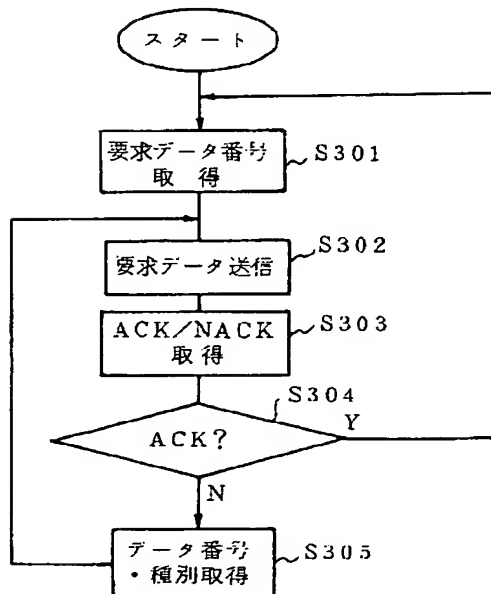
【図4】



【図9】



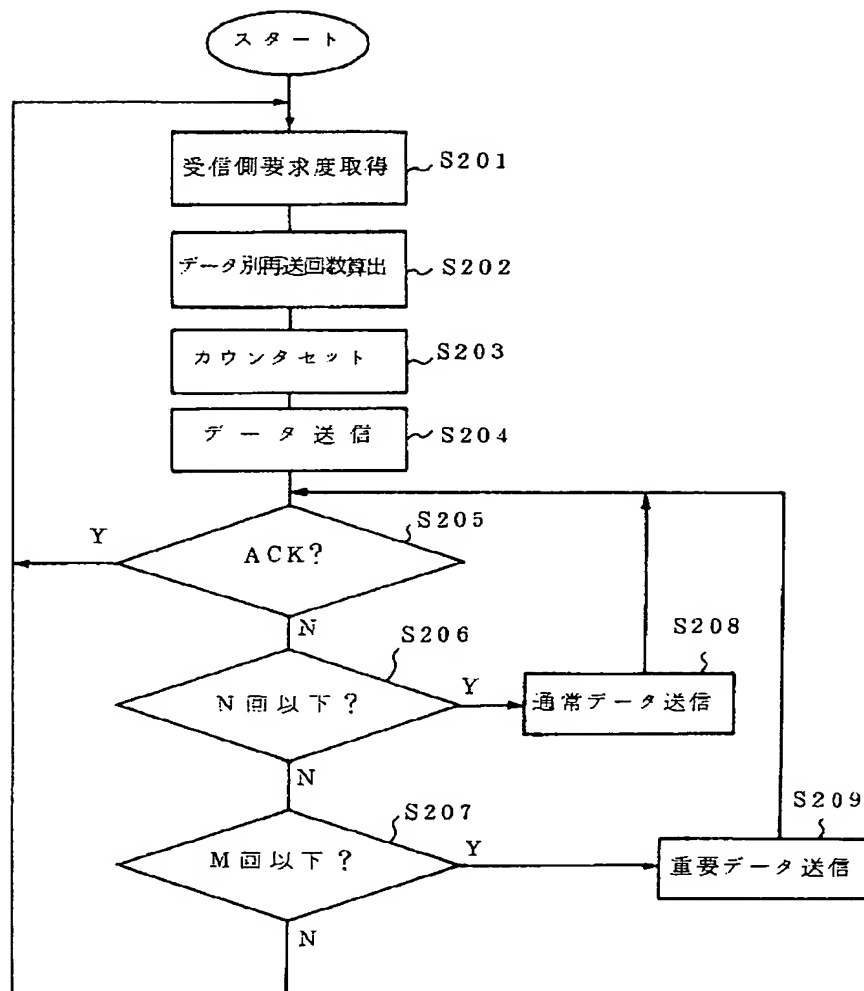
【図10】



【図14】

ヘッダ	データ番号	データ種別
-----	-------	-------

【図5】



【図11】

